

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 61/62 (1913)  
**Heft:** 16

**Artikel:** Beitrag zur Frage der Verbesserungen des schweiz. Strassennetzes  
**Autor:** Schlaepfer, A.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-30707>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 06.02.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

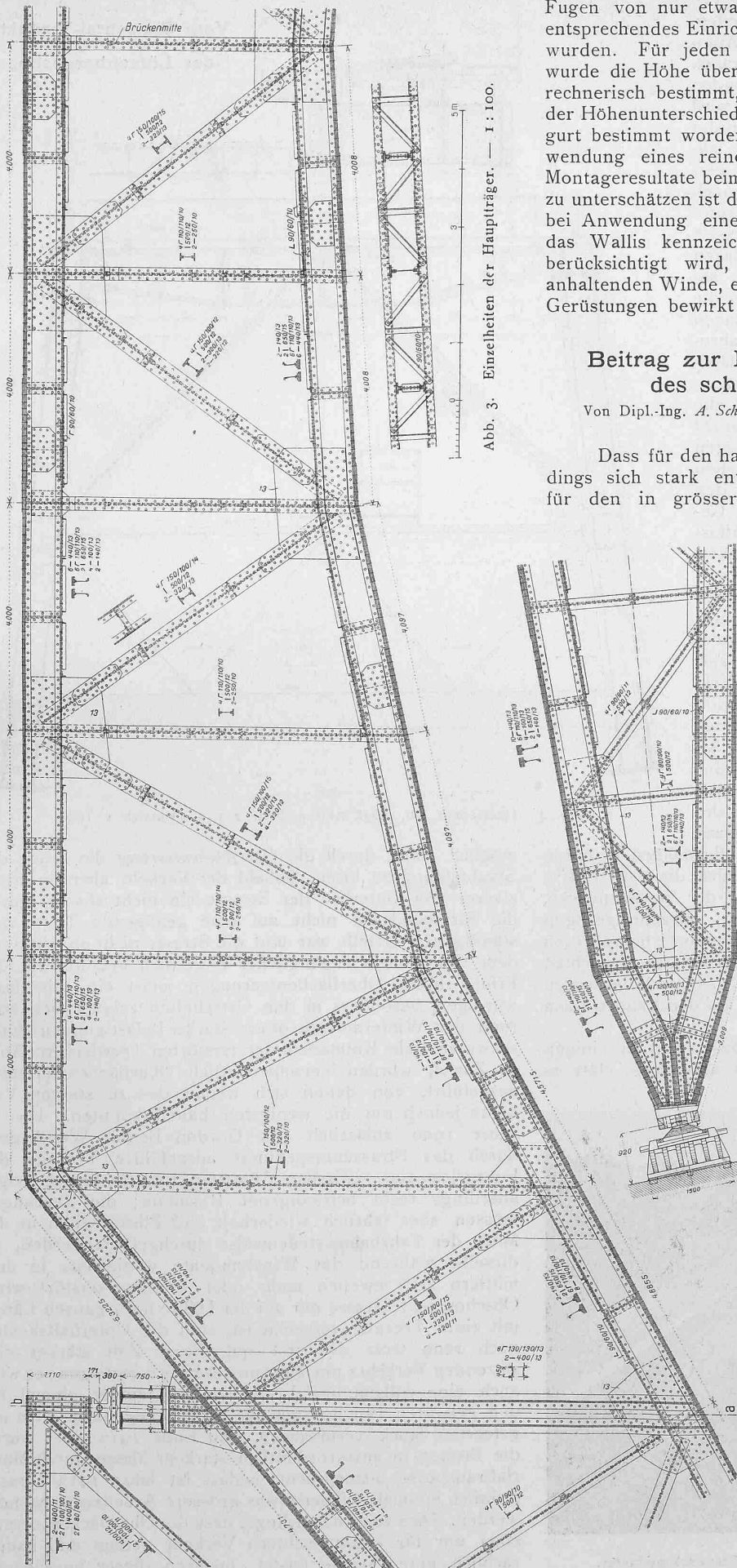


Abb. 3. Einzelheiten der Hauptträger. — 1 : 100.

Fugen von nur etwa 20 mm Breite auftraten, die durch entsprechendes Einrichten der Auflagertragkeile geschlossen wurden. Für jeden Knotenpunkt des Bogenuntergurtes wurde die Höhe über dem Obergurt des Eisengerüstträgers rechnerisch bestimmt, nachdem zuvor durch Nivellements der Höhenunterschied zwischen Bogenlager und Gerüstobergurt bestimmt worden war. Voraussichtlich wären bei Verwendung eines reinen Holzgerüsts keine so günstigen Montageresultate beim Bogenschluss erreicht worden. Nicht zu unterschätzen ist die wesentlich verminderte Feuersgefahr bei Anwendung eines Eisengerüsts, wenn die bekannte, das Wallis kennzeichnende, geringe Niederschlagsmenge berücksichtigt wird, die, unterstützt durch die dortigen anhaltenden Winde, ein vollständiges Austrocknen hölzerner Gerüstungen bewirkt hätte. (Schluss folgt.)

### Beitrag zur Frage der Verbesserungen des schweiz. Strassennetzes.

Von Dipl.-Ing. A. Schlaepfer, Strasseninspektor der Stadt Zürich.

Dass für den hauptsächlich im letzten Jahrzehnt neuerdings sich stark entwickelnden Landstrassenverkehr, wie für den in grössern Städten naturgemäss wachsenden Wagenverkehr, die im allgemeinen in der Schweiz zur Verwendung kommenden Chaussierungsmaterialien nicht mehr genügen, ist nicht nur dem Fachmann, sondern auch den Behörden und einem Grossteil der Bevölkerung zur Gewissheit geworden. Mit der Vermehrung der *Automobile*, die sprunghaft in den letzten Jahren auch in der Schweiz als Verkehrsmittel Eingang fanden, ist die Strassenbaufrage zu einem das grösste Interesse beanspruchenden Punkte in den Verhandlungen der Behörden vieler Kantone geworden. In den grössern Städten hat das Automobil für Reinigung und Unterhalt der Strassen, wie in der Frage der Befestigung derselben zu ganz bedeutenden Mehrbelastungen des Budgets geführt, ohne dass damit heute schon ein befriedigender Zustand in diesen geschaffen wäre. Insbesondere hat der heisse und staubige Sommer des Jahres 1911 die Automobilfrage zu einer ganz allgemeinen schweizerischen gemacht, sodass es im Interesse sowohl derjenigen, die den Bau und den Unterhalt der Strassen zu leiten haben, wie derjenigen, die das Hauptinteresse an einem guten Strassenbau haben, d. h. der Automobilisten liegt, Mittel zu finden, um mit einem möglichst geringen Aufwand an Geld die Strassen in einen, den neuen Verhältnissen angepassten, *möglichst dauerhaften Zustand* zu versetzen. Ernsthaft wird kaum jemand das Automobil heute wieder abschaffen wollen. Dasselbe hat sich bereits zum Verkehrsmittel der Allgemeinheit entwickelt; die Zeiten, in welchen es nur als Luxus-Verkehrsmittel galt, sind zum grössern Teil bereits vorüber, immer mehr wird es für alle möglichen Geschäftszwecke, wie

für die Dienste der öffentlichen Verwaltungen in Anspruch genommen werden.

Eine einheitliche Regelung des Autoverkehrs in der aus 25 in Strassenfragen selbständigen Staatsgebilden bestehenden Schweiz, die allgemein befriedigte, wird wohl nicht möglich sein; ein Konkordat könnte in einer Verordnung wohl allgemeine Bestimmungen regeln, doch werden die einzelnen Kantone stets noch durch spezielle Bestimmungen den Automobil-Verkehr für „ihre Verhältnisse“ ordnen wollen. So werden die Klagen von beiden Seiten nicht verstummen, solange es nicht möglich ist, wenigstens die Hauptverkehrsstrassen derart umzubauen und dadurch die Staubplage so herabzusetzen, dass von einer erheblichen Belästigung nicht mehr gesprochen werden kann, ohne dabei die Geschwindigkeit auf die für Autoverkehr zu geringe von 30 km/std festsetzen zu müssen. Die Verhandlungen in der Februar-Session des zürcherischen Kantonsrates über das Gesetz betr. den „Strassenverkehr“ haben wieder zur Genüge gezeigt, wie verschieden die Auffassungen in den Behörden über das Notwendige und Zulässige bezüglich des Automobilverkehrs und seiner einschränkenden Bestimmungen noch sind. Wenn unter anderem noch darauf hingewiesen wurde, dass die durch besondere Gebühren aufzubringenden Mittel hauptsächlich zur Verminderung der Staubplage auf dem Lande zu verwenden wären, da in der Stadt überhaupt keine Staubplage herrsche, so zeigt dies nur, dass eben, wenn die einzelnen Gemeinden und der Staat von sich aus ein Genügendes tun würden, um die Staubplage einzudämmen, diese und damit die Klagen über das Automobil im allgemeinen aufhören könnten. Wenn im Nachfolgenden speziell die Verhältnisse in der Stadt Zürich über die Wahl der Strassendecke, bezw. des Chaussierungsmaterials in Betracht gezogen werden, so mag von vornherein darauf hingewiesen werden, dass die Resultate der von der Stadt gemachten Versuche ganz allgemein sich auch auf das Land übertragen lassen, insoweit der Automobilverkehr auf den Landstrassen ein intensiver ist.

Hauptsächlich die Erfolge in Basel und in einigen westschweizerischen Kantonen liessen annehmen, dass es



Abb. 1. Beschädigte Strassendecke aus Grauwackenschotter.

### Vom Bietschtal-Viadukt der Lötschbergbahn.

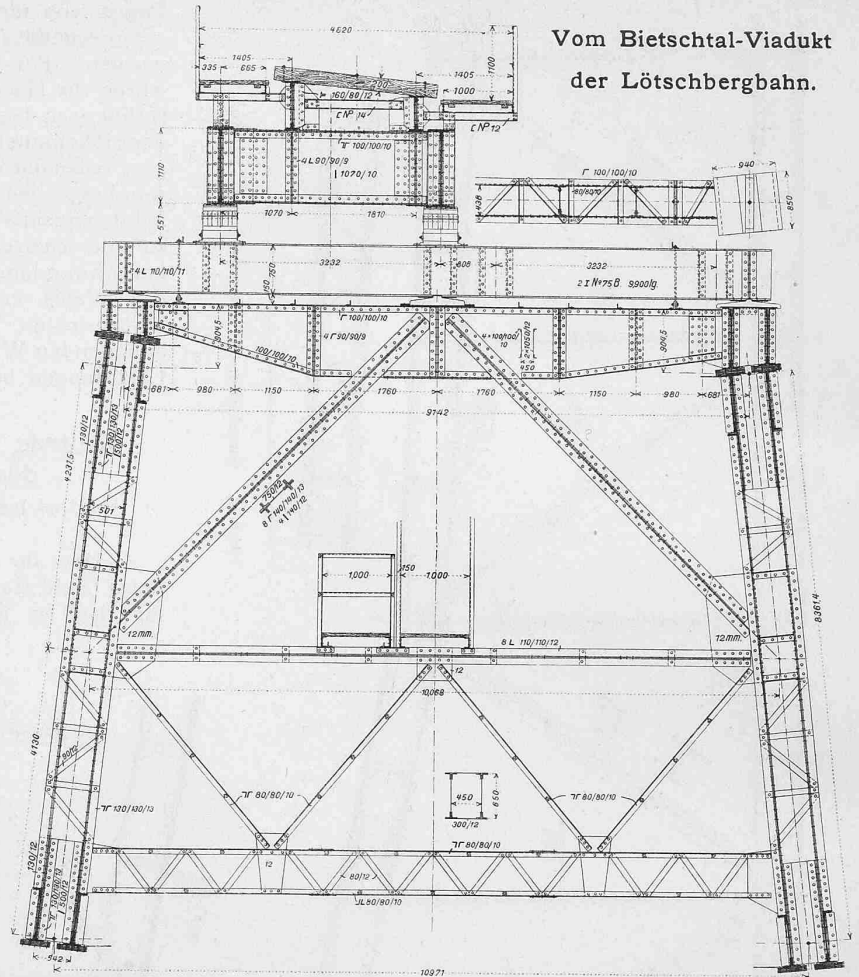


Abb. 4. Querschnitt a-b, vergl. Abb. 3, Seite 211. — Masstab 1 : 100.

möglich wäre, durch die *Oberflächenteerung* die Frage der Staubbildung zu lösen. Sobald der Verkehr aber ein intensiverer, der Unterbau der Strasse ein nicht absolut guter, die Strassendecke nicht auf eine genügende Tiefe vollständig neu erstellt war und die Strasse nicht an sonniger, dem Wind leicht zugänglicher Lage sich befand, war der Erfolg dieser Oberflächenteerungen meist ein sehr fragwürdiger; besonders in den Ortschaften zeigten sich während der Wintermonate öfters starke Belästigungen durch schwarze, zähe Kotmassen der zerstörten Teerdecken. Auch in Zürich wurden verschiedentlich Oberflächenteerungen ausgeführt, von denen sich wegen des zu starken Verkehrs jedoch nur die wenigsten halten konnten. Die im Jahre 1909 anlässlich des Gordon-Bennet-Wettfliegens durch das Strasseninspektorat ausgeführte Teerung der Industriestrasse, zwischen Altstetten und Schlieren, zeigte allerdings recht befriedigende Resultate; die Teerungen müssen aber jährlich wiederholt und Flickarbeiten in der Mitte der Fahrbahn stellenweise durchgeführt werden, da dieselbe während der Wintermonate wenigstens in dem mittlern Teil jeweilen mehr oder weniger zerstört wird. Obschon jene Strasse nur auf der Hälfte ihrer ganzen Länge mit einer Teerung versehen ist, sind die Unterhaltskosten nach 1909 trotz des erst seit dieser Zeit stärker einsetzenden Verkehrs nur ganz unwesentlich gestiegen; es wird auch eine vollständige Instandstellung später einmal für den geteerten Teil nur geringe Kosten gegenüber dem ungeteerten Stück verursachen. Zu Ende 1912 aber wurde die Strasse in ausserordentlich starkem Masse durch Materialtransporte beansprucht, sodass im Jahre 1913 voraussichtlich erstmals wieder etwas grössere Arbeiten notwendig werden. Dies zeigt neuerdings, dass die Oberflächenteerung eben nur für einen leichtern Verkehr genügt und hauptsächlich gute Dienste leistet, insofern dieser vorwiegend



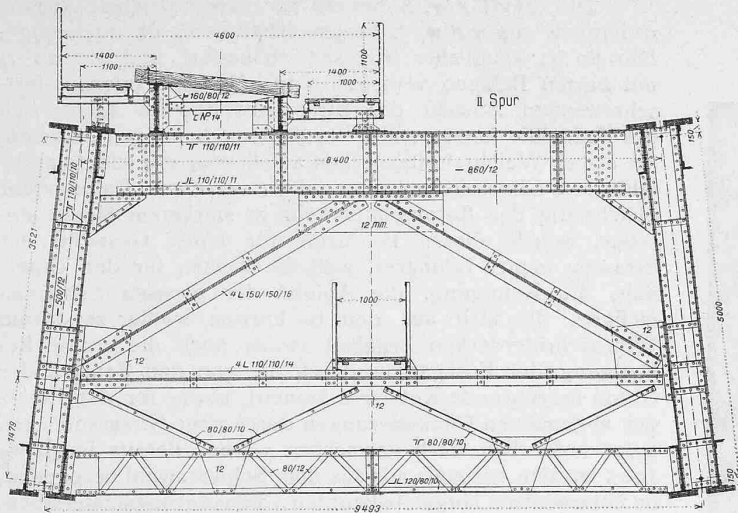


Abb. 5. Querschnitt in Brückenmitte. — Masstab 1 : 100.

durch Automobile besorgt würde; Pferdefuhrwerke zerstören die Oberflächenteerung während der Wintermonate durch die Griffe der Hufe in kurzer Zeit. Die Zerstörungen, die sich jeweils im Frühjahr auf der Strasse zeigen und die hauptsächlich als grössere und kleinere sogen. Nester auftreten, beweisen ferner, dass der zur Verwendung gekommene Kies (geschlagener Kies aus den Gruben in der Umgebung der Stadt) zufolge des ungleichmässig harten Steinmaterials einem intensiven Verkehr nicht gewachsen ist. Eine aus durchgehend gleichartigem Material und gleichmässiger Korngrösse bestehende Strassendecke würde kaum je derartig starke Zerstörungen gezeitigt haben.

Einen weitem Fortschritt im Strassenbau bedeutet unzweifelhaft die sogen. *Innenteerung*, sei diese im Sinne des Mischverfahrens hergestellt, bei welchem das zur Verwendung kommende Steinmaterial zuerst mit Teer (in letzter Zeit meist mit Zusätzen) gemischt und dann in die Strasse eingebracht wird, sei es mittels des Tränkverfahrens, bei dem der Kies vorerst bis zu einem gewissen Grade festgewalzt und dann mit teerartigen Substanzen voll getränkt wird. Auf die einzelnen Methoden, die hauptsächlich in England, dann auch in Deutschland und der Schweiz in den letzten Jahren eingeführt wurden, die aber auf dem Festland des öftern zu recht starken Misserfolgen führten und dadurch jeweils das ganze System in Misskredit brachten, soll hier nicht näher eingetreten werden. In Fachblättern, wie in Reklameschriften wird darüber so viel gelesen, dass eine Beschreibung solcher Methoden füglich an dieser Stelle unterlassen werden kann. Es soll nur darauf hingewiesen werden, dass die Erfolge der Innenteerungen hauptsächlich in England<sup>1)</sup> gute sind, Deutschland und die Schweiz sich aber noch ganz allgemein im Stadium der Versuche befinden, wenn auch einzelne der mindestens 20 verschiedenen Methoden davon in den letzten Jahren Resultate gezeitigt haben, die hoffen lassen, dass auch für unsere Verhältnisse ein tatsächlich durchschlagender Erfolg erhalten werde. Die meisten dieser Methoden sind aber verhältnismässig teuer, und da die Behörden sonst schon ausserordentlich stark mit Strassenbaulasten in den letzten Jahren in Anspruch genommen worden sind, werden sie wohl nur langsam und zögernd auf solche Arbeiten im grössern Umfange eintreten wollen und dies um so mehr, als eben die Wirtschaftlichkeit dieser Beläge zufolge von erst in den letzten Jahren erhaltenen ordentlichen und guten Resultaten noch nicht einwandfrei erwiesen ist. Alle diese Methoden sind aber solange mangelhaft, als von der Verwendung des aus den diluvialen und fluvioglazialen Ablagerungen unserer Gruben entnommenen Schotters (ich will denselben in der Folge kurz als Weichschotter be-

<sup>1)</sup> Vergl. Studienreise über Strassenteerungen in England, Königl. Baurat Henrich. Verlag: Vereinigung techn. Oberbeamter deutscher Städte.

zeichnen) nicht zugunsten eines vollständig homogenen Schottermaterials abgesehen wird.

Es ist ja ohne weiteres klar, dass ein von Teer umhüllter Stein länger dem Einfluss des Wassers und damit der Zerstörung standhält, als der Stein einer gewöhnlichen Chaussierung; wenn aber einmal das Wasser Zutritt zum Stein erhält, was zufolge der Abnutzung der Strassen mit grösserem Verkehr stets nach einiger Zeit teilweise der Fall sein wird (man denke nur an die Zerstörung durch die Griffe der Pferdehufe), werden auch bei Teerungen Mängel an der Strassendecke sich zeigen, die zu grössern Zerstörungen Anlass geben können, insofern härtere und weichere Steine nebeneinander in derselben Strassendecke liegen, sodass eine ungleichmässige Abnutzung, sei es durch Druck, Schlag oder Abschleifen eintreten kann.

Gerade aber der Umstand, dass unsere Strassen zu einem Grossteil Weichschotterdecken aufweisen, welches Material, ob als Rundkies oder Schlagschotter eingebracht, aus ganz verschiedenen harten Steinen besteht, hat die Misstände in unserem Strassennetz mit in erster Linie verursacht. Diese Weichschotterdecken finden sich nun in einem grossen Teil der Schweiz, weil der Kies meist in nächster Nähe zur Verfügung steht und dessen Aufbereitung bis zur Verwendung am wenigsten Arbeit verursacht; auch die Stadt Zürich weist leider heute noch zu einem sehr grossen Teil derartige Strassendecken auf, denen es in erster Linie zuzuschreiben ist, dass die Kosten des Strassennetzes in Unterhalt und Reinigung mit dem Aufkommen des Automobils in so ausserordentlichem Masse gewachsen sind.

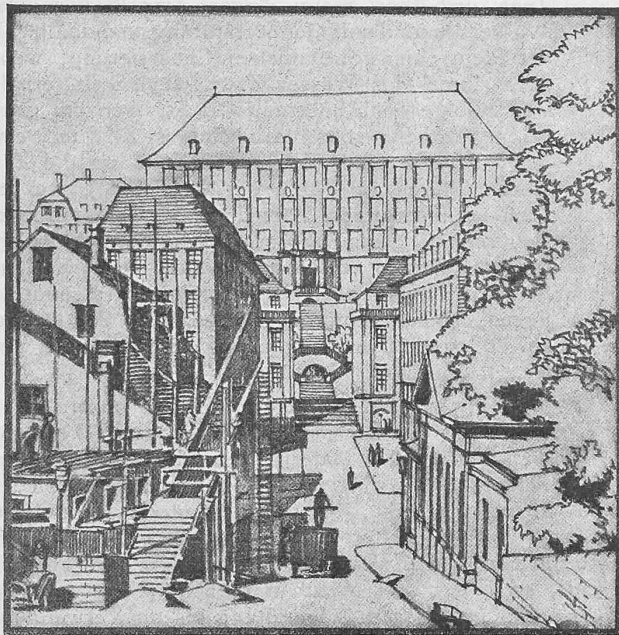
Der Zweck der nachstehenden Ausführungen soll nun sein, *theoretische und praktische Versuche*, welche in den letzten Jahren auf Veranlassung des Verfassers in Zürich mittels der verschiedensten Chaussierungsmaterialien vorgenommen wurden, allgemein bekannt zu geben und die Wege zu zeigen, die nach dessen Ansicht in erster Linie eingeschlagen werden sollten, damit in Zukunft auch die Schweiz ein gutes Strassennetz erhalte, das dem modernen Strassenverkehr gewachsen ist. Voraussetzung ist dabei, dass die Grundregeln des Strassenbaues, als da sind richtige Entwässerung des Planums und Einbau einer starken Tragschicht, bestehend entweder in hohen kiesigen Strassenauffüllungen, wie solche da und dort vorkommen und die in der Härte oft dem Beton nicht unähnlich sind oder in regelrechtem Steinbett, sowie eine kiesige erste Decklage über dem Steinbett, beim Bau der Strasse berücksichtigt worden sind.



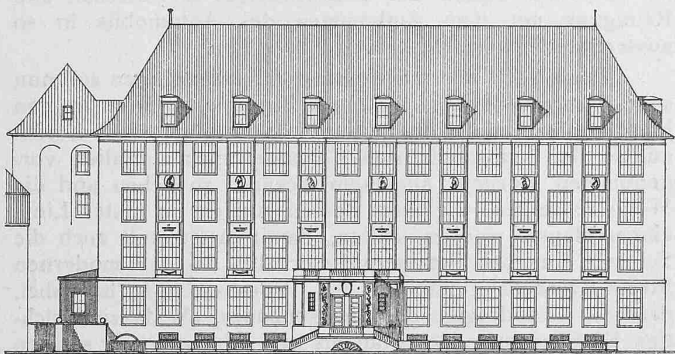
Abb. 2. Beschädigte Strassendecke aus Grauwackenschotter.

**Wettbewerb Frauenarbeitsschule Basel.**

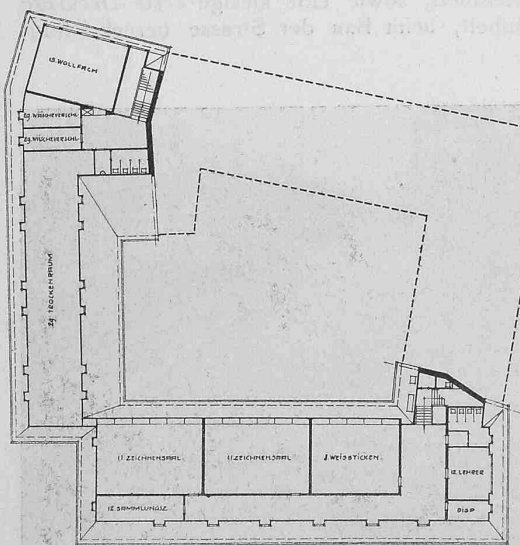
II. Preis. Motto „Zum neuen Stapfelberg“. — Arch. H. Bernoulli, Basel.



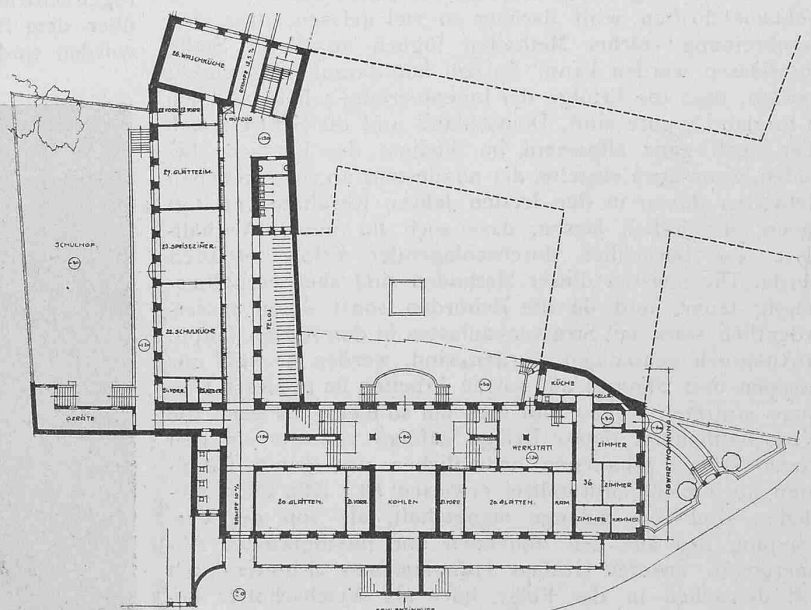
Gesamtbild von Südosten.



Hauptfassade gegen Südosten. — Masstab 1 : 600.



Grundrisse vom Dachgeschoss und Untergeschoss.  
Masstab 1 : 800.



II. Preis. Entwurf mit dem Motto „Zum neuen Stapfelberg“. — Verfasser: Basler Baugesellschaft Arch. Hans Bernoulli, Basel.

Die Stadt Zürich besitzt für eine Grosstadt ausserordentlich ungünstige Strassenverhältnisse, da noch ungefähr 80 % sämtlicher Strassen chaussiert und nur 20 % mit harten Belägen versehen sind. Mit dem intensiv fortschreitenden Ausbau des Strassenbahnnetzes zeigte sich das Bedürfnis immer mehr, wenigstens diejenigen Strassen, die bisher Weichschotterdecken aufwiesen, mit widerstandsfähigerem Chaussierungsmaterial zu versehen. Da ungefähr gleichzeitig der Automobilverkehr in stärkerem Masse einsetzte, wurde dieses Bedürfnis für einen Grossteil der Strassen immer fühlbarer, weil die Kosten für den Unterhalt, die Reinigung, die Abfuhr der grossen Schlammengen, die sich aus den in kurzem wieder zerstörten Weichschotterdecken ergaben (wozu noch die grosse Belästigung der Fussgänger durch die von den Fahrten der Autos herrührende Kotwürfe kamen), sowie für den Ersatz der abgenutzten Chaussierungen durch neue Strassendecken ausserordentlich stark gewachsen waren. Bereits im Jahre 1905 wurden erstmals mit aus dem Schwarzwald bezogenen, im Strassenbau längst bekannten Chaussierungsmaterialien, wie Basalt, Porphyrt usw., Walzarbeiten ausgeführt und mit solchen von 1906 bis 1909 bei der Wiederinstandstellung abgefahrner Weichschotterdecken in einigen Hauptverkehrsstrassen grössere, vergleichende Versuche ausgeführt. Während dieser Zeit stieg das Netz der chaussierten Fahrbahnen in Zürich von 1 487 000 m<sup>2</sup> auf 1 557 000 m<sup>2</sup>, wovon 23 000 m<sup>2</sup> mit ausländischem Hartschotter versehen waren. Nun betrug aber der Preis pro m<sup>3</sup> eingewalztes Weichschottermaterial nur 10,50 bis 13,50 Fr. bei einer Schichthöhe von 10 bis 15 cm der einzelnen Decklagen (ausgeschlossen die Chaussierungen in den Kreisen 7 und 8), während der Basalt im Mittel 25 bis 26 Fr., Hornblende 26 bis 28 Fr. und Grauwacke etwa 31 bis 33 Fr. pro m<sup>3</sup> eingewalzt kosten, sodass sich die Kosten für das ausländische Material auf das zwei- bis dreifache der Weichschotterdecken stellten und, trotz wesentlich grösserer Inanspruchnahme der für Chaussierungen zur Verfügung stehenden Kredite, der Ersatz durch wirtschaftlich bessere Hartschotterdecken nur äusserst langsam an Boden gewinnen konnte. Es musste deshalb versucht werden, ein billigeres, den Anforderungen aber doch genügendes Chaussierungsmaterial zu finden. Da die Kalke, wie sie z. B. am Walensee vorkommen, bei der Einwirkung von Wasser grosse Abnutzung und starke Staubbildung ergeben müssen, wurde von diesem Material Umgang genommen; dagegen war wohl zu prüfen, ob mit den Kieselkalcken, wie solche in der Nähe Zürichs, hauptsächlich in dem Sammelgebiet der Sihl und im Vier-

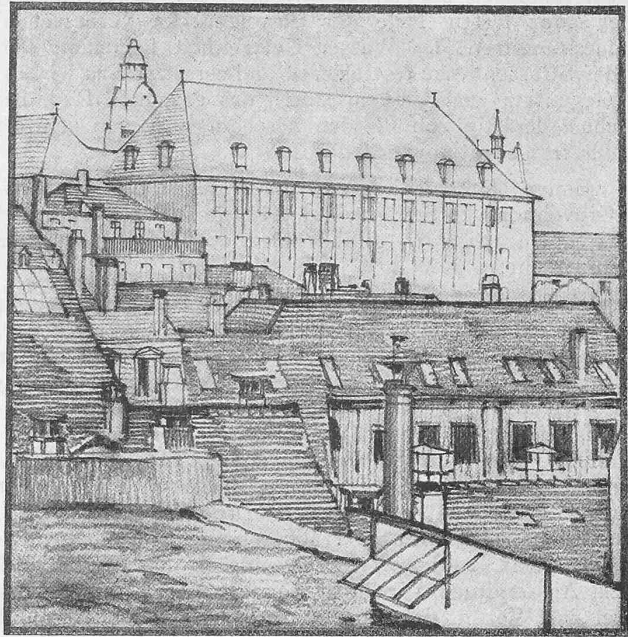


waldstättergebiet vorkommen, nicht zufolge des härtern, widerstandsfähigern Materials gute Resultate zu erzielen wären. Im Jahre 1910 wurde ein erster derartiger Versuch mit 1300 m<sup>3</sup> Material gemacht und diese Versuche in den Jahren 1911 und 1912 in stets grösserem Umfange fortgesetzt, sodass Ende 1912 bei 1 591 000 m<sup>2</sup> total chaussierten Strassenflächen nur noch 1 482 000 m<sup>2</sup> Weichschotterstrassen, dagegen rund 45 000 m<sup>2</sup> Strassendecken aus Kieselkalken und 64 000 m<sup>2</sup> aus ausländischen Chaussierungsmaterialien vorhanden waren. *Der Erfolg mit diesen Kieselkalken ist nach den ersten zwei bis drei Jahren als ein sehr guter zu bezeichnen; ein Unterschied zwischen einzelnen dieser Decken und den ungefähr zu gleicher Zeit erstellten Strassen aus ausländischen Materialien ist nicht nachweisbar.* Dies ist ein ausserordentlich erfreuliches Resultat, wenn bedacht wird, dass im Jahre 1912 der m<sup>3</sup> eingewalzte Weichschotter auf 12 bis 14 Fr. und der m<sup>3</sup> Kieselkalk auf 23 bis 26,50 Fr., Basalt dagegen pro m<sup>3</sup> eingewalzt auf 24 bis 29 Fr., Hornblende auf 29 Fr., Porphy und Grauwacke sogar auf 30 bis 35 Fr. zu stehen kamen.

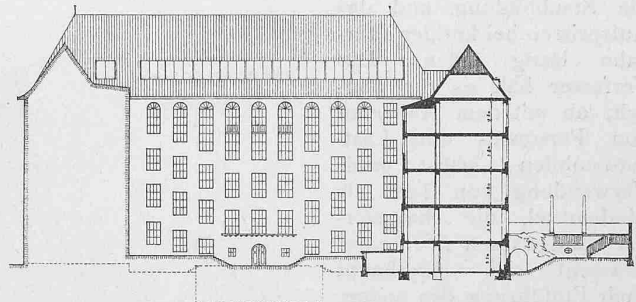
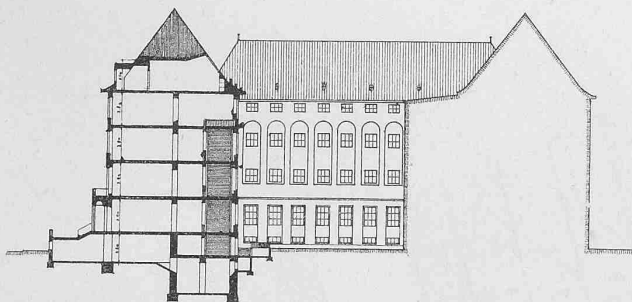
Es ergaben sich also für die Kieselkalke Kosten, die nicht höher als das Doppelte von Weichschotter waren, gegenüber den bis zum dreifachen gehenden Kosten bei ausländischem Schotter. Die Verwendung der billigern Kieselkalke erschien um so gerechtfertigter, als die Abnutzung einer mit aller Sorgfalt aus Grauwacke hergestellten Fahrbahn am Utoqui zufolge des starken Automobilverkehrs innert 1 1/4 Jahr bereits wesentliche Defekte aufwies (siehe Abbildungen 1 u. 2, S. 212 u. 213), ein Beweis, dass auch aus teuerstem Material hergestellte Chaussierungen bei einigermassen grossem Verkehr nicht wirtschaftlich sein

### Wettbewerb Frauenarbeitsschule Basel.

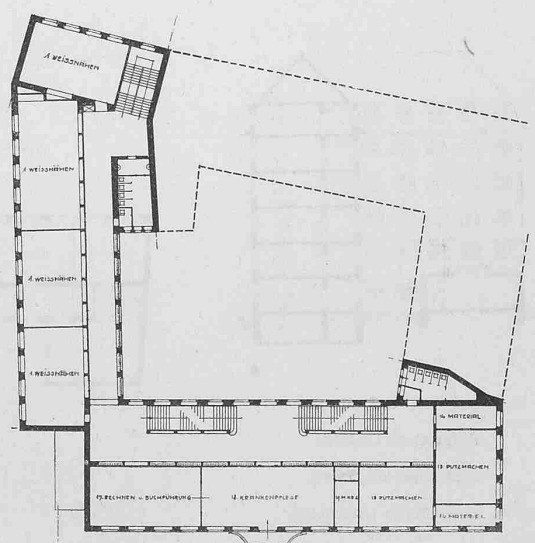
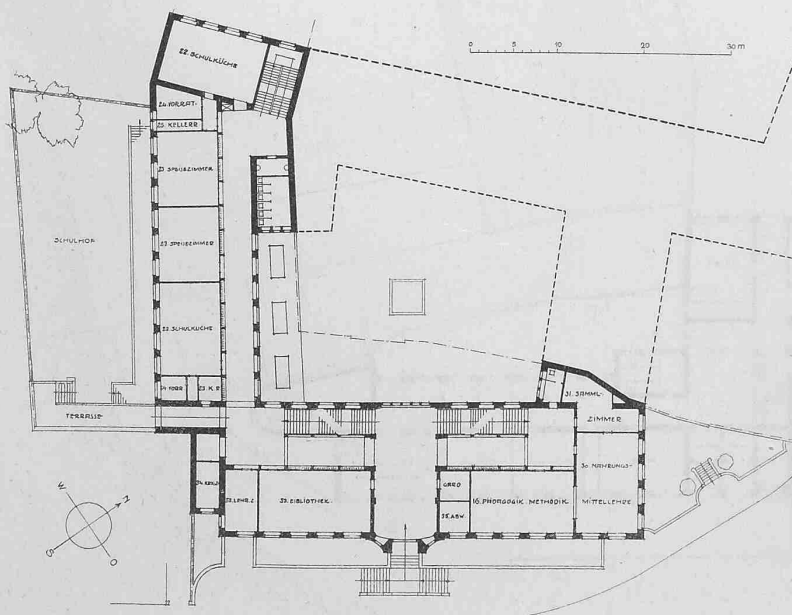
II. Preis. Motto „Zum neuen Stapfelberg“. — Arch. H. Bernoulli, Basel.



Gesamtbild von Süden.



Querschnitt durch Haupteingang. — Masstab 1:800. — Hofansicht und Schnitt durch den Seitenflügel.



Grundrisse vom Erdgeschoss und I. Stock. — 1:800.

II. Preis. Entwurf mit dem Motto „Zum neuen Stapfelberg“. — Verfasser: Basler Baugesellschaft Arch. Hans Bernoulli, Basel.

